

1. JP.06-012234,Y(1994)

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Utility model registration claim]

[Claim 1] It adjusts by the main inhalation-of-air throttle valve in which a Diesel engine's inhalation-of-air opening area was prepared at the main inhalation-of-air path, and the subinhalation-of-air throttle valve prepared in the subinhalation-of-air path which bypasses this main inhalation-of-air throttle valve. The inhalation-of-air diaphragm control means which closes the above-mentioned main inhalation-of-air throttle valve, and makes full open the above-mentioned subinhalation-of-air throttle valve at the time of moderation of the above-mentioned Diesel engine, The fuel cut control means which it is at the above-mentioned Diesel engine's moderation time, and performs a fuel cut when the above-mentioned Diesel engine's rotational speed is more than predetermined rotational speed, The electronic control of the Diesel engine characterized by having a compensation means to be a \*\*\*\*\* Diesel engine's electronic control, and to extract the above-mentioned subinhalation-of-air throttle valve when the fuel cut is performed to the above-mentioned inhalation-of-air diaphragm control means by the above-mentioned fuel cut control means.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed explanation of a design]

The purpose of a design [Field of the Invention]

This design is related with the electronic control of the Diesel engine which adjusts by the main inhalation-of-air throttle valve in which a Diesel engine's inhalation-of-air opening area was prepared at the main inhalation-of-air path, and the subinhalation-of-air throttle valve which bypasses this main inhalation-of-air throttle valve.

[Description of the Prior Art]

In the electronic control of the Diesel engine which adjusts a Diesel engine's inhalation-of-air opening area by the main inhalation-of-air throttle valve in which it was prepared at the main inhalation-of-air path, and the subinhalation-of-air throttle valve prepared in the subinhalation-of-air path For example, as shown in "the Diesel engine's inhalation-of-air throttling control approach" of JP,59-5845,A While closing the above-mentioned main inhalation-of-air throttle valve at the time of idle operation, the above-mentioned subinhalation-of-air throttle valve is made into middle opening, and while closing the above-mentioned main inhalation-of-air throttle valve at the time of moderation operation of those other than the time of an idle, control which makes full open the above-mentioned subinhalation-of-air throttle valve, and is carried out to full open is performed.

"The trouble which a design tends to solve"

A Diesel engine's electronic control as shown above "a Diesel engine's inhalation-of-air throttling control approach" extracts the opening area of inhalation of air at the time of idle operation, decelerated vibration of an engine and the noise, and on the other hand, although it had the outstanding effectiveness of preventing generating of the white smoke by inhalation air deficiency, without extracting the opening area of inhalation of air superfluously at the time of moderation operation, it was able to consider the still more nearly following problems.

That is, although a Diesel engine's rotational speed cuts that fuel oil consumption at the time of moderation operation more than predetermined rotational speed (it is hereafter called only the time of a fuel cut) and is raising a Diesel engine's operation effectiveness to it in recent years in the electronic control of the Diesel engine carrying an electronic fuel-injection control device, at the time of this fuel cut, generating of the white smoke by inhalation air deficiency is not produced by not performing fuel injection. for this reason, when the fuel cut was performed at the time of moderation operation, canceling a subinhalation-of-air throttle valve was able to consider the problem of it not only becoming unnecessary control, but opening area having increased and generating vibration of an engine and the noise (being the so-called -- filled -- a sound) by discharge of a subinhalation-of-air throttle valve.

In view of the above-mentioned problem, it succeeds in the electronic control of the Diesel engine of this design, and the place made into the purpose is located in the place which it is filled with while preventing white smoke generating at the time of moderation operation, and aims at reduction of a sound.

The configuration of a design [the means for solving a trouble]

The electronic control of the Diesel engine of this design so that the basic configuration may be illustrated to Fig. 1 It adjusts by the main inhalation-of-air throttle valve in which a Diesel engine's inhalation-of-air opening area was prepared at the main inhalation-of-air path, and the subinhalation-of-air throttle valve prepared in the subinhalation-of-air path which bypasses this main inhalation-of-air throttle valve. The inhalation-of-air diaphragm control means which opens the above-mentioned main inhalation-of-air throttle valve, and makes full open the above-mentioned subinhalation-of-air throttle valve at the time of moderation of the above-mentioned Diesel engine (M1), The fuel cut control means which it is at the above-mentioned Diesel engine's moderation time, and performs a fuel cut when the above-mentioned Diesel engine's

rotational speed is more than predetermined rotational speed (M2), It is a \*\*\*\*\* Diesel engine's electronic control, and when the fuel cut is performed to the above-mentioned inhalation-of-air diaphragm control means (M1) by the above-mentioned fuel cut control means (M2), it is characterized by having a compensation means (M3) to extract the above-mentioned subinhalation-of-air throttle valve.

Here, at the time of moderation of a Diesel engine, it is the case where a Diesel engine's load is below a predetermined value, for example, the pressure-of-induction-pipe force reflecting a Diesel engine's load is cases, such as below a predetermined value, and it is possible to detect the condition by the vacuum sensor which detects the pressure-of-induction-pipe force.

[Function]

The electronic control of the Diesel engine of this design which has the above-mentioned configuration acts as follows.

While the electronic control of the Diesel engine of this design works so that an inhalation-of-air diaphragm control means (M1) may close the main inhalation-of-air throttle valve, a subinhalation-of-air throttle valve may be made full open and white smoke generating at the time of moderation may be prevented at the time of moderation of a Diesel engine. It works so that the subinhalation-of-air throttle valve which it is at the moderation time, and has the compensation means (M3) with which the inhalation-of-air diaphragm control means (M1) was equipped in a full open condition when a Diesel engine's rotational speed is more than predetermined rotational speed and a fuel cut control means (M2) performs a fuel cut may be extracted.

Thereby, even if it is the electronic control of the Diesel engine of this design at the moderation time, at the time of the fuel cut which does not generate white smoke, it extracts the opening area of inhalation of air, and it is filled with it, and it works so that a sound may be reduced.

[Example]

Next, in order to clarify further the configuration of the electronic control of the Diesel engine of this design, a suitable example is explained with a drawing.

Fig. 2 is an outline block diagram showing the engine periphery of a car which carried the electronic control of the Diesel engine of this 1 example.

The inlet pipe 2 of the 4-cylinder diesel power plant 1 is equipped with the main inhalation-of-air throttle valve 3 which adjusts the inhalation-of-air opening area of an inlet pipe 2 and the subinhalation-of-air throttle valve 4, the vacuum sensor 5 which detects the pressure-of-induction-pipe force from the upstream so that it may illustrate. The opening increases according to the increment in the amount of treading in of the accelerator pedal 6 into which an operator gets, and the main inhalation-of-air throttle valve 3 adjusts the opening area of the main inhalation-of-air path 7. With diaphragm equipment (it explains in full detail behind) 8, the opening is changed and the subinhalation-of-air throttle valve 4 adjusts the opening area of the subinhalation-of-air path 9. Moreover, so-called EGR valve 15 is also formed in the inlet pipe 2. Like common knowledge, this EGR valve 15 adjusts the opening area of the duct 17 which opens an inlet pipe 2 and an exhaust pipe 16 for free passage, and is operated according to actuation of the electric-type negative pressure regulator valve 19 to which negative pressure is supplied by the vacuum pump 18 as a negative pressure generation source. Furthermore, the upstream of an inlet pipe 2 is equipped also with the exhaust-turbosupercharger (turbocharger) 20 grade for supplying the inhalation of air of high density to an engine 1 using the exhaust gas of an exhaust pipe 16.

On the other hand, the fuel oil consumption according to rotation of the accelerator lever 25 interlocked with the accelerator pedal 6 into which an operator gets is supplied by the injection pump 26 by the fuel injection valve (not shown) with which each gas column of an engine 1 was equipped respectively. The rotational-speed sensor 27 grade which is interlocked with the crankshaft which is not illustrated and detects an engine speed is also attached in this injection pump 26.

The above-mentioned diaphragm equipment 8 has two diaphragm rooms 8A and 8B, and it is constituted so that the opening of the subinhalation-of-air throttle valve 4 may be adjusted according to the on-off condition of the vacuum switching valves (only hereafter referred to as VSV) 30 and 31 which work so that negative pressure may be supplied to each diaphragm rooms 8A and 8B. That is, when both VSV(s) 30 and 31 are made into an ON state, the subinhalation-of-air throttle valve 4 is made into a close by-pass bulb completely, and either is made into an ON state, and it considers as half-opening and considers as both OFF states, it considers as full open. In addition, usually always let VSV31 be an OFF state at the time of operation of a car. Therefore, at the time of car operation, the subinhalation-of-air throttle valve 4 is considered as half-opening or full open. Moreover, negative pressure is supplied to VSV 31 and 31 by the vacuum pump 18 mentioned above through ducts 32 and 33.

The coolant temperature sensor 34 grade which detects the temperature of the cooling water of the above-

mentioned vacuum sensor 5, the accelerator lever 25, the rotational-speed sensor 27, and an engine 1 is connected to 35d of external input circuits of the electronic control (hereafter referred to as ECU) 35 shown in Fig. 3, and the above-mentioned electric-type negative pressure regulator valve 19 and VSV 30 and 31 are connected with external output circuit 35e of ECU35.

ECU35 is constituted as a logic operation circuit which connected these, the 35d of the above-mentioned external input circuits, external output circuit 35e, etc. mutually by bus 35f focusing on CPU35a, well-known ROM35b, well-known RAM35c, etc.

Next, the main inhalation-of-air throttle valve 3 interlocked with the accelerator pedal 6 by the operator among the processings variously performed by the above ECU 35 is made into a close by-pass bulb completely, and the "inhalation-of-air diaphragm control routine" by which the pressure-of-induction-pipe force PM detected by the vacuum sensor 5 is performed at the time of the moderation below a predetermined value is explained.

The "inhalation-of-air diaphragm control routine" shown in Fig. 4 is periodically performed by technique, such as hard interruption, at the time of moderation.

If processing shifts to this processing, an engine speed NE will be first detected through the rotational-speed sensor 27 (step 100). Then, the value of the detected engine circuit rate NE is judged (step 100 thru/or 120), and on-off control of VSV30 is carried out according to an engine speed NE.

An engine speed NE At namely, the time of with a predetermined value [ NE ] of less than two idle operation (step 110) At the time of the fuel cut control processing for which an engine speed NE exceeds the predetermined value NEO ( $> NE2$ ), or the (step 120), an ON signal outputs to VSV30 -- having (step 130) -- an engine speed NE -- two or more predetermined values NE -- and in within the limits below the predetermined value NEO, an off signal is outputted at (step 110 thru/or 120), and VSV30 (step 140). In addition, in the processing which is not illustrated, the amount of treading in of the accelerator pedal 6 into which an operator gets (opening of the accelerator lever 25) is zero, and the above-mentioned fuel cut control processing is performed by the well-known technique, when an engine speed NE exceeds the predetermined value NEO.

An operation of the electronic control of the Diesel engine of this example which performs the above-mentioned processing is explained with the graph of Figs. 5 and 6. Here, the graph g1 shown in Fig. 5 shows the relation between the engine speed NE in case the amount of accelerator treading in of an accelerator pedal 6 is zero, and fuel oil consumption Qv, and a 6th [ \*\* ] Fig. R> Fig. is a graph which shows the relation between an engine speed NE and the pressure-of-induction-pipe force PM. In addition, as for the graphs g2 and g3 shown in Fig. 5, the amount of accelerator treading in shows the relation between the engine speed NE in each case of 50% and 100% (full open), and fuel oil consumption Qv. Moreover, as for Fig. 6, the main inhalation-of-air throttle valve 3 shows the pressure-of-induction-pipe force PM in case a close by-pass bulb completely and the subinhalation-of-air throttle valve 4 are middle opening.

If a guide peg is separated from an accelerator pedal 6 by the operator and moderation operation is performed now, the fuel oil consumption Qv injected in an engine 1 will be controlled like common knowledge according to the graph g1 of Fig. 5. That is, if fuel oil consumption Qv is made into zero by performing fuel cut control processing mentioned above and it is less than the predetermined value NEO, in order to maintain an engine speed NE at predetermined within the limits, according to the fall of an engine speed NE, fuel oil consumption Qv will be increased gradually, until an engine speed NE falls to the predetermined value NEO. At this time, as shown in the graph of Fig. 6, the pressure-of-induction-pipe force PM falls to a minus side, so that an engine speed NE is high. When the pressure-of-induction-pipe force PM is less than [ predetermined value P1 ], it is the case where the air contents inhaled run short, and the so-called flame-failure phenomenon is caused. The value of an engine speed NE is equivalent to the condition of the predetermined value NE2 so that the pressure-of-induction-pipe force PM may illustrate the condition of the predetermined value P1. Thereby, in the state of middle opening, the subinhalation-of-air throttle valve 4 serves as inhalation air deficiency, and will be in a flame-failure condition, and an engine speed NE will make white smoke generated at the time of with a predetermined values [ NE ] of two or more moderation. For this reason, although an engine speed NE will need to open the subinhalation-of-air throttle valve 4 more than middle opening at the time of with a predetermined values [ NE ] of two or more moderation, when an engine speed NE exceeds the predetermined value NEO ( $> NE2$ ), fuel oil consumption Qv is zero.

Here, in this example, at the time of the moderation whose engine speed NE exceeds the predetermined value NEO, the subinhalation-of-air throttle valve 4 is extracted to middle opening, and control of which it is below the predetermined value NEO, and the subinhalation-of-air throttle valve 4 is canceled to full open

at the time of with a predetermined values [ NE ] of two or more moderation is performed. Moreover, the engine speed NE makes middle opening the subinhalation-of-air throttle valve 4 as usual at the time of with a predetermined value [ NE ] of less than two moderation (at the time of an idle). In addition, Fig. 7 is drawing explaining the actuation mentioned above. That is, in this example, the inhalation-of-air diaphragm signal SG which an engine speed NE is below the predetermined value NEO, and is outputted within the limits of this at VSV30 in order to consider the subinhalation-of-air throttle valve 4 as full open only at the time of with a predetermined values [ NE ] of two or more moderation is made into the OFF state so that it may illustrate.

As mentioned above, according to the electronic control of the Diesel engine of this example explained to the detail, at the time of the moderation by which fuel cut control processing is performed, the subinhalation-of-air throttle valve 4 was not considered as full open, but it has extracted to middle opening. Thereby, at the time of the moderation whose engine speed NE exceeds the predetermined value NEO, inhalation-of-air opening area has the outstanding effectiveness of it being extracted and reducing vibration of an engine and the noise remarkably. Moreover, since fuel oil consumption  $Q_v$  is in the condition of zero at this time, it has not said that it becomes inhalation air deficiency, and generating of white smoke has been prevented suitably.

The electronic control of the Diesel engine of this example is not limited to the above-mentioned example at all, and can be carried out in various modes in the range which does not deviate from the summary of this design. For example, in this design, at the time of the fuel cut control processing at the time of moderation, it constituted so that the subinhalation-of-air throttle valve 4 might be made into middle opening, but you may constitute so that the subinhalation-of-air throttle valve 4 may be extracted further.

As explained beyond the effectiveness of a design, it sets to the electronic control of the Diesel engine of this design. By closing the main inhalation-of-air throttle valve, and making full open a subinhalation-of-air throttle valve at the time of moderation of a Diesel engine Engine vibration and generating of the noise are controlled by preventing that inhalation air decreases and white smoke occurs at the time of moderation, and extracting a subinhalation-of-air throttle valve under the service condition which the white smoke in which a fuel cut is performed by the fuel cut control means does not generate even if it is moreover at the moderation time. For this reason, while being able to prevent certainly that white smoke occurs at the time of Diesel engine moderation according to this design, a Diesel engine's vibration and noise can be remarkably reduced within limits which do not generate white smoke.

---

[Translation done.]

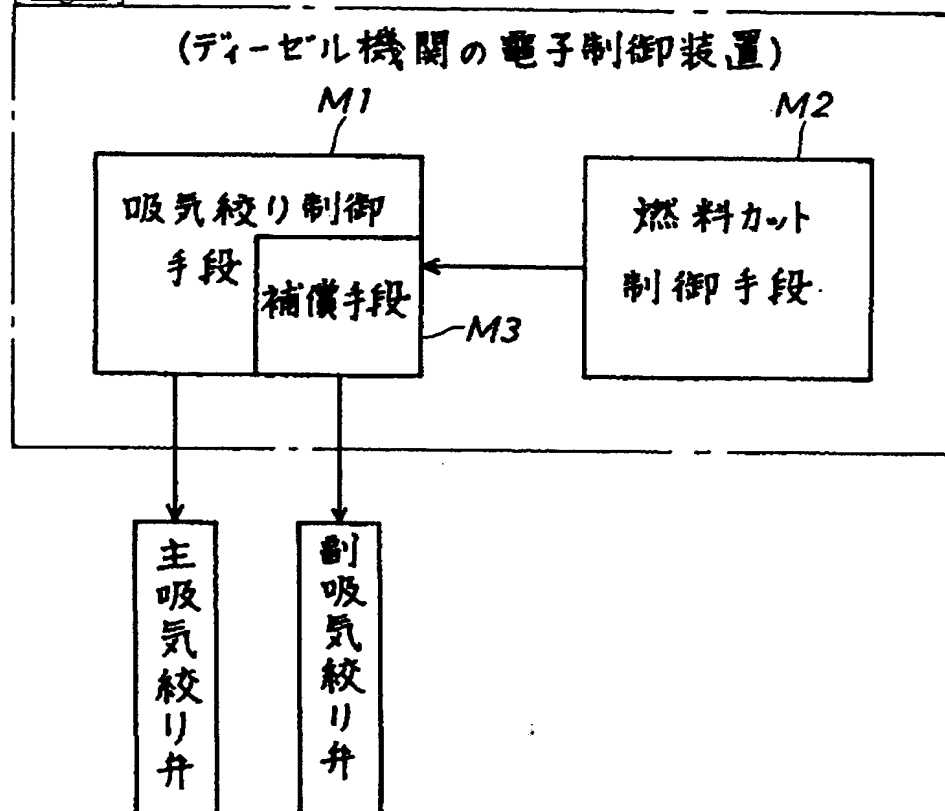
## \* NOTICES.\*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

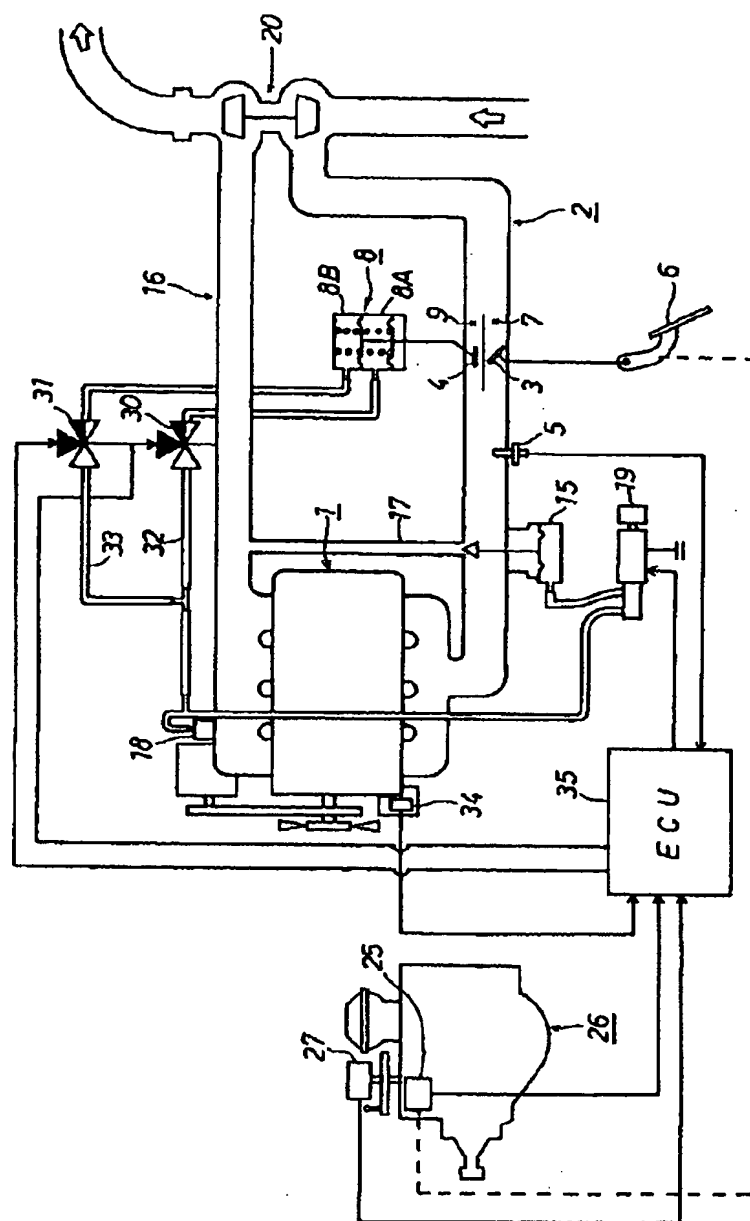
## DRAWINGS

[ Fig. 1 ]



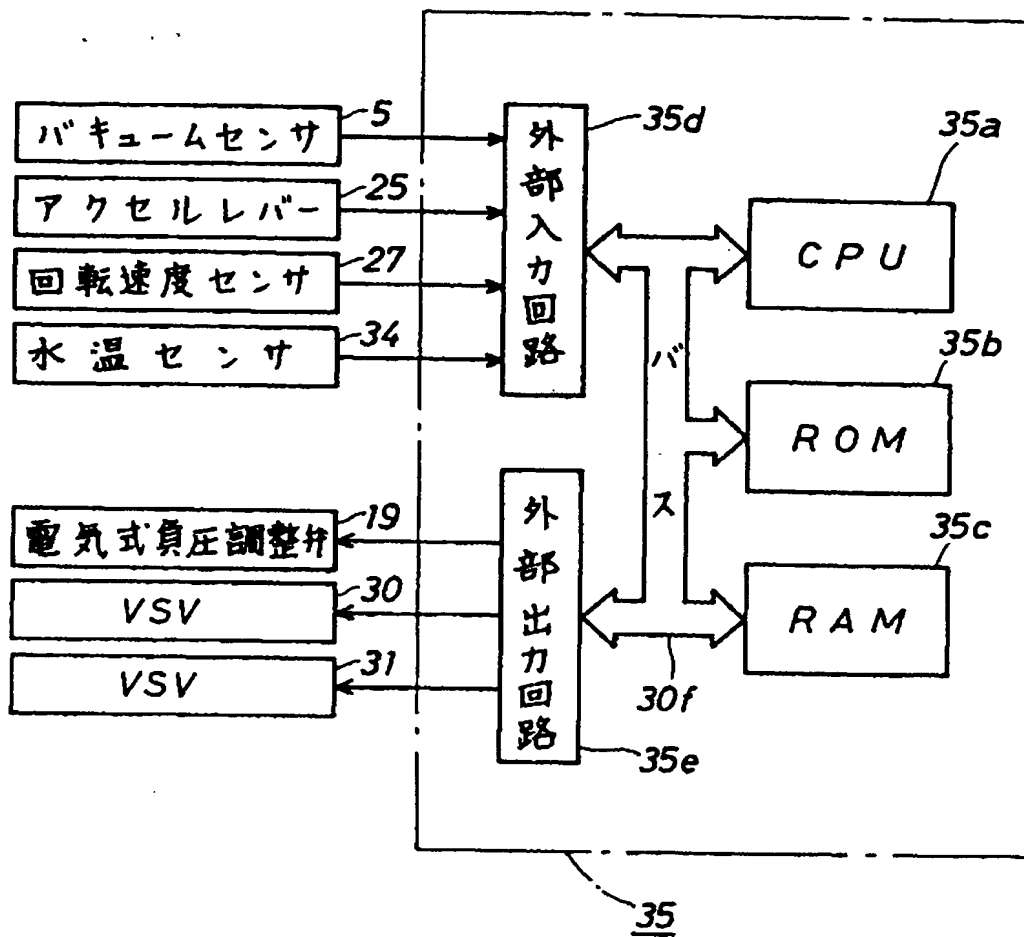
[ Fig. 2 ]

- 1…エンジン  
 2…吸気管  
 3…主吸気絞り弁  
 4…副吸気絞り弁  
 5…バキュームセンサ  
 6…アクセルペダル  
 8…ダイヤフラム装置  
 16…排気管  
 25…アクセルレバー  
 26…インジェクションポンプ  
 27…回転速度センサ  
 30, 31…VSV



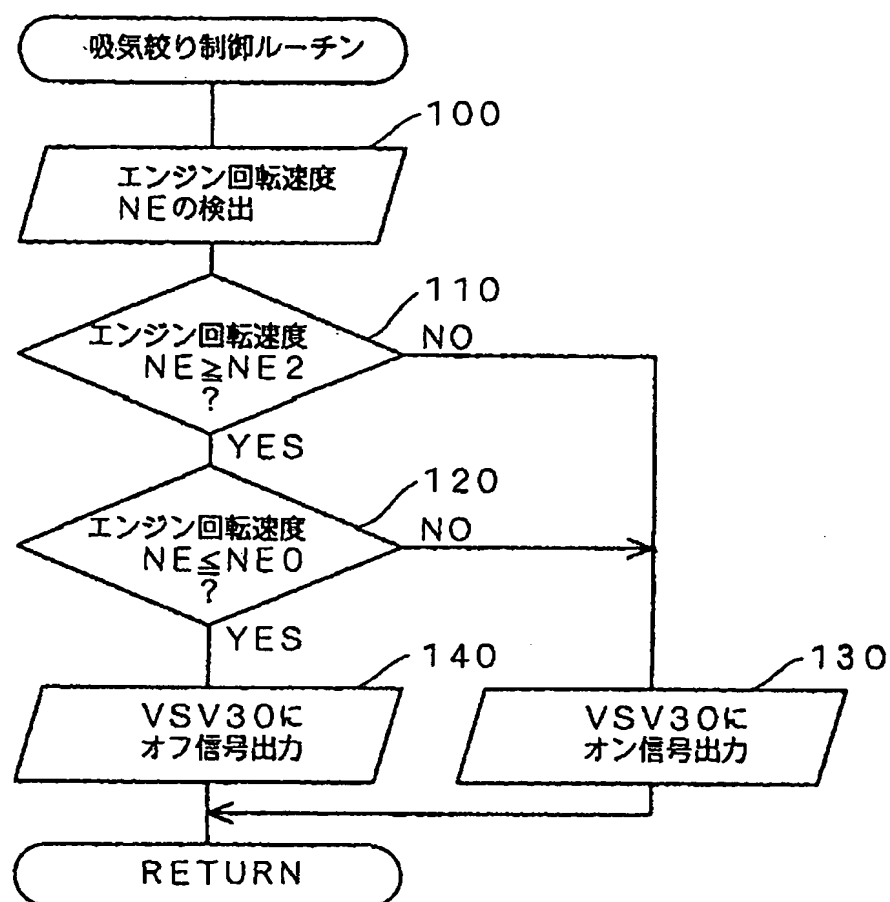
[ Fig. 3 ]



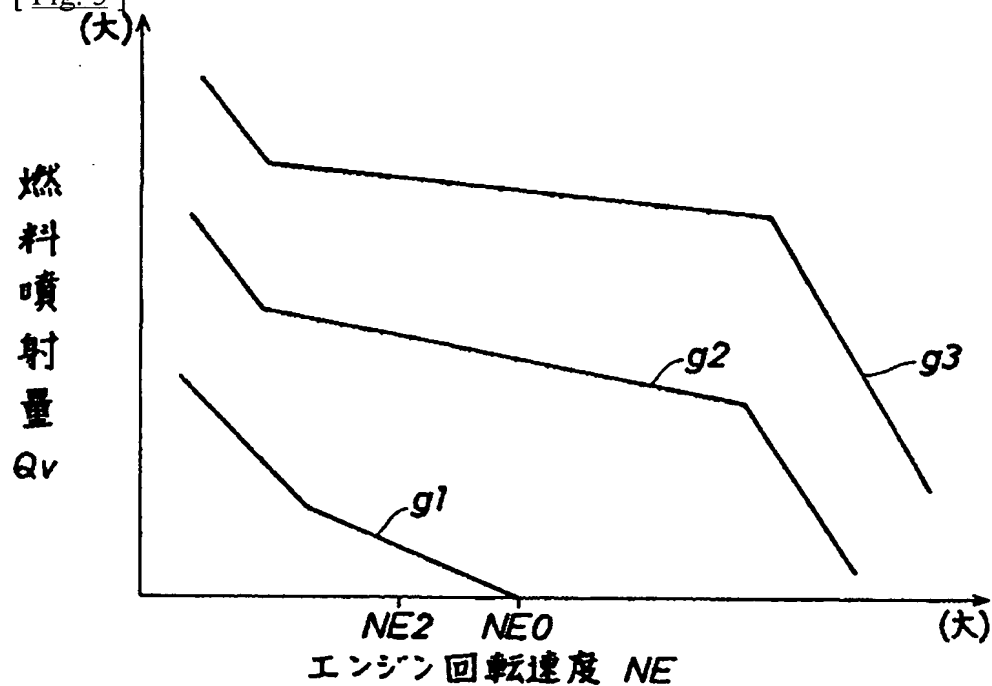


35…電子制御装置 (ECU)

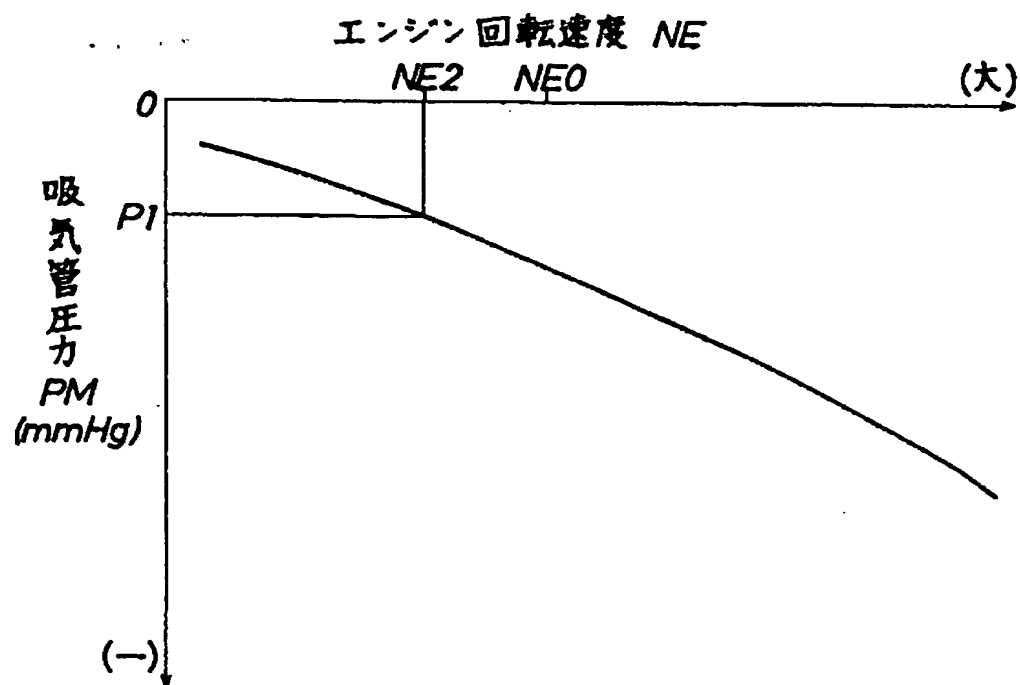
[ Fig. 4 ]



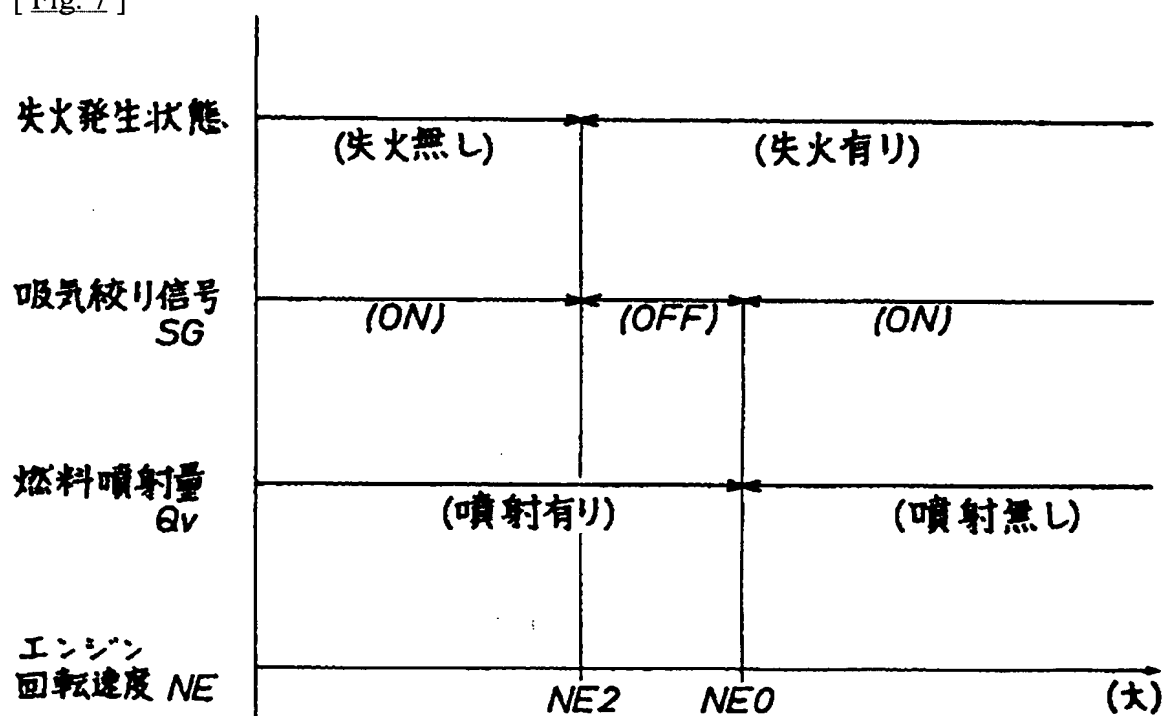
[ Fig. 5 ]



[ Fig. 6 ]



[ Fig. 7 ]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 実用新案公報(Y2)

(11)実用新案出願公告番号

実公平6-12234

(24)(44)公告日 平成6年(1994)3月30日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F 0 2 D 41/12	3 8 0 Z	8011-3G		
	3 6 5	8011-3G		

(全 8 頁)

(21)出願番号	実願昭62-22317
(22)出願日	昭和62年(1987)2月18日
(65)公開番号	実開昭63-130648
(43)公開日	昭和63年(1988)8月26日

(71)出願人	999999999
	トヨタ自動車株式会社
	愛知県豊田市トヨタ町1番地
(72)考案者	中村 寛
	愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(74)代理人	弁理士 足立 勉

審査官 仁木 浩

(56)参考文献	特開 昭59-5845 (JP, A)
	特開 昭58-210332 (JP, A)
	実開 昭57-22642 (JP, U)

(54)【考案の名称】 ディーゼル機関の電子制御装置

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 ディーゼル機関の吸気開口面積を、主吸気通路に設けられた主吸気絞り弁と該主吸気絞り弁をバイパスする副吸気通路に設けられた副吸気絞り弁とで調節し、上記ディーゼル機関の減速時に、上記主吸気絞り弁を閉弁し上記副吸気絞り弁を全開にする吸気絞り制御手段と、  
上記ディーゼル機関の減速時であって、かつ上記ディーゼル機関の回転速度が所定回転速度以上のとき燃料カットを行う燃料カット制御手段と、  
を備えたディーゼル機関の電子制御装置であって、  
上記吸気絞り制御手段に、  
上記燃料カット制御手段により燃料カットが行われているときには、上記副吸気絞り弁を絞る補償手段を備えたことを特徴とするディーゼル機関の電子制御装置。

2

【考案の詳細な説明】

考案の目的

〔産業上の利用分野〕

本考案は、ディーゼル機関の吸気開口面積を、主吸気通路に設けられた主吸気絞り弁と該主吸気絞り弁をバイパスする副吸気絞り弁とで調節するディーゼル機関の電子制御装置に関する。

〔従来の技術〕

ディーゼル機関の吸気開口面積を、主吸気通路に設けられた主吸気絞り弁と副吸気通路に設けられた副吸気絞り弁とで調節するディーゼル機関の電子制御装置においては、例えば特開昭59-5845号公報の「ディーゼル機関の吸気絞り制御方法」に示されるように、アイドル運転時には上記主吸気絞り弁を閉弁すると共に上記副吸気絞り弁を中間開度にし、アイドル時以外の減速運転時

10

には上記主吸気絞り弁を開弁すると共に上記副吸気絞り弁を全開にして全開にする制御を行なっている。

「考案が解決しようとする問題点」

上記「ディーゼル機関の吸気絞り制御方法」に示されるようなディーゼル機関の電子制御装置は、アイドル運転時には吸気の開口面積を絞り、機関の振動や騒音を減速させ、一方、減速運転時には吸気の開口面積を過剰に絞ることなく、吸入空気不足による白煙の発生を防止するという優れた効果を有するものの、尚、次のような問題が考えられた。

即ち、近年、電子燃料噴射制御装置を搭載したディーゼル機関の電子制御装置においては、ディーゼル機関の回転速度が所定回転速度以上の減速運転時（以下、単に燃料カット時と呼ぶ）には、その燃料噴射量をカットしてディーゼル機関の運転効率を高めているが、この燃料カット時には、燃料噴射が行なわれないことにより吸入空気不足による白煙の発生は生じない。このため、減速運転時においても、燃料カットが実行されているときに副吸気絞り弁を解除することは無用な制御となるばかりでなく、副吸気絞り弁の解除によって開口面積が増大し機関の振動や騒音（所謂こもり音）を発生させるといった問題が考えられた。

本考案のディーゼル機関の電子制御装置は、上記問題に鑑み為されたものであり、その目的とするところは、減速運転時の白煙発生を防止すると共にこもり音の低減を図るところにある。

考案の構成

「問題点を解決するための手段」

本考案のディーゼル機関の電子制御装置は、第1図にその基本構成を例示する如く、

ディーゼル機関の吸気開口面積を、主吸気通路に設けられた主吸気絞り弁と該主吸気絞り弁をバイパスする副吸気通路に設けられた副吸気絞り弁とで調節し、上記ディーゼル機関の減速時に、上記主吸気絞り弁を開弁し上記副吸気絞り弁を全開にする吸気絞り制御手段（M1）と、

上記ディーゼル機関の減速時であって、かつ上記ディーゼル機関の回転速度が所定回転速度以上のとき燃料カットを行なう燃料カット制御手段（M2）と、を備えたディーゼル機関の電子制御装置であって、上記吸気絞り制御手段（M1）に、上記燃料カット制御手段（M2）により燃料カットが行われているときには、上記副吸気絞り弁を絞る補償手段（M3）を備えたことを特徴とする。

ここで、ディーゼル機関の減速時とは、ディーゼル機関の負荷が所定値以下の場合であって、例えばディーゼル機関の負荷を反映した吸気管圧力が所定値以下等の場合であり、その状態は吸気管圧力を検出するバキュームセンサ等により検出することが考えられる。

〔作用〕

上記構成を有する本考案のディーゼル機関の電子制御装置は次のように作用する。

本考案のディーゼル機関の電子制御装置は、

ディーゼル機関の減速時に、吸気絞り制御手段（M1）が主吸気絞り弁を開弁し副吸気絞り弁を全開にして減速時の白煙発生を防止するよう働くと共に、減速時であって、かつディーゼル機関の回転速度が所定回転速度以上のときに燃料カット制御手段（M2）が燃料カットを行なうときには、吸気絞り制御手段（M1）に備えられた補償手段（M3）が全開状態にある副吸気絞り弁を絞るよう働く。これにより、本考案のディーゼル機関の電子制御装置は、減速時であっても、白煙を発生させることのない燃料カット時には吸気の開口面積を絞りこもり音を低減させるよう働く。

〔実施例〕

次に、本考案のディーゼル機関の電子制御装置の構成を一層明らかにするために好適な実施例を図面と共に説明する。

第2図は、本考案一実施例のディーゼル機関の電子制御装置を搭載した車両のエンジン周辺部を示す概略構成図である。

図示するように、4気筒ディーゼルエンジン1の吸気管2には、上流側より、吸気管2の吸気開口面積を調節する主吸気絞り弁3および副吸気絞り弁4、吸気管圧力を検出するバキュームセンサ5、等が備えられている。主吸気絞り弁3は、運転者により踏み込まれるアクセルペダル6の踏込量の増加に従ってその開度が増大され、主吸気通路7の開口面積を調節する。副吸気絞り弁4は、ダイヤフラム装置（後に詳述する）8によってその開度

が変更され、副吸気通路9の開口面積を調節する。また、吸気管2には、所謂EGRバルブ15も設けられている。このEGRバルブ15は、周知の如く、吸気管2と排気管16とを連通する管路17の開口面積を調節するものであり、負圧発生源としてのバキュームポンプ18により負圧を供給される電気式負圧調整弁19の動作に従って操作される。更に、吸気管2の上流側には、排気管16の排気ガスを利用して高密度の吸気をエンジン1に供給するための排気タービン過給機（ターボチャージャ）20等も備えられている。

一方、エンジン1の各気筒に各々備えられた燃料噴射弁（図示しない）には、運転者によって踏み込まれるアクセルペダル6に連動するアクセルレバー25の回転に応じた燃料噴射量をインジェクションポンプ26により供給される。このインジェクションポンプ26には、図示しないクランク軸と連動しエンジン回転速度を検出する回転速度センサ27等も取り付けられている。

上記ダイヤフラム装置8は、2つのダイヤフラム室8A、8Bを有し、各々のダイヤフラム室8A、8Bに負圧を供給するよう働くバキュームスイッチングバルブ

態によって副吸気絞り弁4の開度を調節するよう構成されている。即ち、VSV30、31が共にオン状態とされたときは副吸気絞り弁4を全開とし、どちらか一方がオン状態とされた時には半開とし、共にオフ状態とされたときには全開とする。尚、VSV31は、通常、車両の運転時には常にオフ状態とされている。従って、車両運転時には、副吸気絞り弁4は、半開または全開とされる。また、VSV31、31には、管路32、33を介して上述したバキュームポンプ18により負圧が供給される。

上記バキュームセンサ5、アクセルレバー25、回転速度センサ27およびエンジン1の冷却水の温度を検出する水温センサ34等は、第3図に示す電子制御装置(以下、ECUと呼ぶ)35の外部入力回路35dに接続され、上記電気式負圧調整弁19、VSV30および31はECU35の外部出力回路35eと接続されている。ECU35は、周知のCPU35a、ROM35bおよびRAM35c等を中心とし、これらと上記外部入力回路35dおよび外部出力回路35e等をバス35fにより相互に接続した論理演算回路として構成されている。次に、上記ECU35により種々行なわれる処理の内、運転者によりアクセルペダル6と連動した主吸気絞り弁3が全開とされ、バキュームセンサ5により検出される吸気管圧力PMが所定値以下の減速時に実行される「吸気絞り制御ルーチン」について説明する。

第4図に示す「吸気絞り制御ルーチン」は、減速時にハード割り込み等の手法により定期的に行われるものである。

処理が本処理に移行すると、まず、回転速度センサ27を介してエンジン回転速度NEが検出される(ステップ100)。この後、検出されたエンジン回転速度NEの値が判断され(ステップ100ないし120)、エンジン回転速度NEに従ってVSV30がオン・オフ制御される。

即ち、エンジン回転速度NEが所定値NE2未満のアイドル運転時(ステップ110)、あるいはエンジン回転速度NEが所定値NEO(>NE2)を超える燃料カット制御処理時には(ステップ120)、VSV30にオン信号が出力され(ステップ130)、エンジン回転速度NEが所定値NE2以上でかつ所定値NEO以下の範囲内の場合には(ステップ110ないし120)、VSV30にオフ信号が出力される(ステップ140)。

尚、上記燃料カット制御処理は、図示しない処理において、運転者により踏み込まれるアクセルペダル6の踏込量(アクセルレバー25の開度)が零であり、かつエンジン回転速度NEが所定値NEOを超える場合に、周知の手法により実行されるものである。

上記処理を行なう本実施例のディーゼル機関の電子制御装置の作用を、第5図および第6図のグラフと共に説明する。ここで、第5図に示すグラフg1は、アクセルペ

ダル6のアクセル踏込量が零の場合のエンジン回転速度NEと燃料噴射量Qvとの関係を示すものであり、第6図は、エンジン回転速度NEと吸気管圧力PMとの関係を示すグラフである。尚、第5図に示すグラフg2、g3は、アクセル踏込量が50%と100%(全開)との各々の場合のエンジン回転速度NEと燃料噴射量Qvとの関係を示すものである。また、第6図は、主吸気絞り弁3が全開、副吸気絞り弁4が中間開度の場合の吸気管圧力PMを示す。

10 今、運転者によりアクセルペダル6から足が離され減速運転が行なわれると、周知の如く、エンジン1内に噴射される燃料噴射量Qvは、第5図のグラフg1に従って制御される。即ち、エンジン回転速度NEが所定値NEOに低下する迄は、上述した燃料カット制御処理が実行されていることにより燃料噴射量Qvは零とされ、所定値NEOを下回ると、エンジン回転速度NEを所定範囲内に保つためにエンジン回転速度NEの低下に従って燃料噴射量Qvは漸増される。このとき、第6図のグラフに示すように、吸気管圧力PMは、エンジン回転速度NEが高い程マイナス側に低下する。吸気管圧力PMが所定値P1以下の場合には、吸入される空気量が不足する場合であり、所謂失火現象を引き起こす。吸気管圧力PMが所定値P1の状態は、図示するように、エンジン回転速度NEの値が所定値NE2の状態に相当する。これにより、エンジン回転速度NEが所定値NE2以上の減速時には、副吸気絞り弁4が中間開度の状態では、吸入空気不足となって失火状態となり白煙を発生させることになる。このため、エンジン回転速度NEが所定値NE2以上の減速時には、副吸気絞り弁4を中間開度以上に開いてやる必要が生じるが、エンジン回転速度NEが所定値NEO(>NE2)を超える場合には燃料噴射量Qvは零である。

ここで、本実施例においては、エンジン回転速度NEが所定値NEOを超える減速時には副吸気絞り弁4を中間開度に絞り、所定値NEO以下でかつ所定値NE2以上の減速時には副吸気絞り弁4を全開に解除する制御を行っている。また、エンジン回転速度NEが所定値NE2未満の減速時(アイドル時)には、従来と同じように副吸気絞り弁4を中間開度としている。尚、第7図は、上述した動作を説明する図である。即ち、図示するように、本実施例では、エンジン回転速度NEが所定値NEO以下でかつ所定値NE2以上の減速時のみに副吸気絞り弁4を全開とするために、この範囲内においてのみVSV30に出力される吸気絞り信号SGをオフ状態としている。

以上、詳細に説明した本実施例のディーゼル機関の電子制御装置によると、燃料カット制御処理が実行される減速時には、副吸気絞り弁4を全開とせず中間開度に絞っている。これにより、エンジン回転速度NEが所定値NEOを超える減速時には、吸気開口面積は絞られて機関

の振動や騒音を著しく低減するという優れた効果を有する。また、このとき、燃料噴射量 $Q_v$ は零の状態なので、吸入空気不足になるといったことはなく、好適に白煙の発生を防止している。

本実施例のディーゼル機関の電子制御装置は、上記実施例に何等限定されるものではなく、本考案の要旨を逸脱しない範囲において種々の態様で実施可能である。例えば、本考案においては、減速時の燃料カット制御処理時には、副吸気絞り弁4を中間開度とするよう構成したが、副吸気絞り弁4を更に絞るよう構成してもよい。

#### 考案の効果

以上説明したように、本考案のディーゼル機関の電子制御装置においては、ディーゼル機関の減速時に、主吸気絞り弁を閉弁して副吸気絞り弁を全開にすることにより、減速時に吸入空気が少なくなると白煙が発生するのを防止し、しかも減速時であっても、燃料カット制御手段によって燃料カットが行われる白煙の発生しない運転条件下では、副吸気絞り弁を絞ることにより、機関振動や騒音の発生を抑制している。このため、本考案によれば、ディーゼル機関減速時に、白煙が発生するのを確実に防止できると共に、白煙を発生させない範囲内にて、ディーゼル機関の振動・騒音を著しく低減することができる。

【図面の簡単な説明】

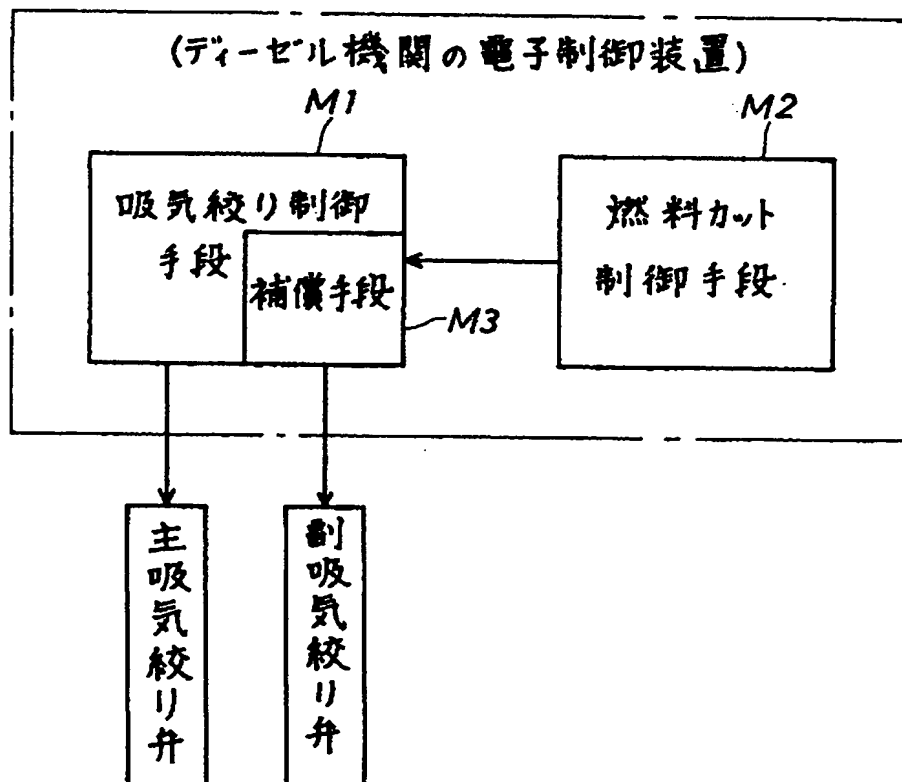
10

20

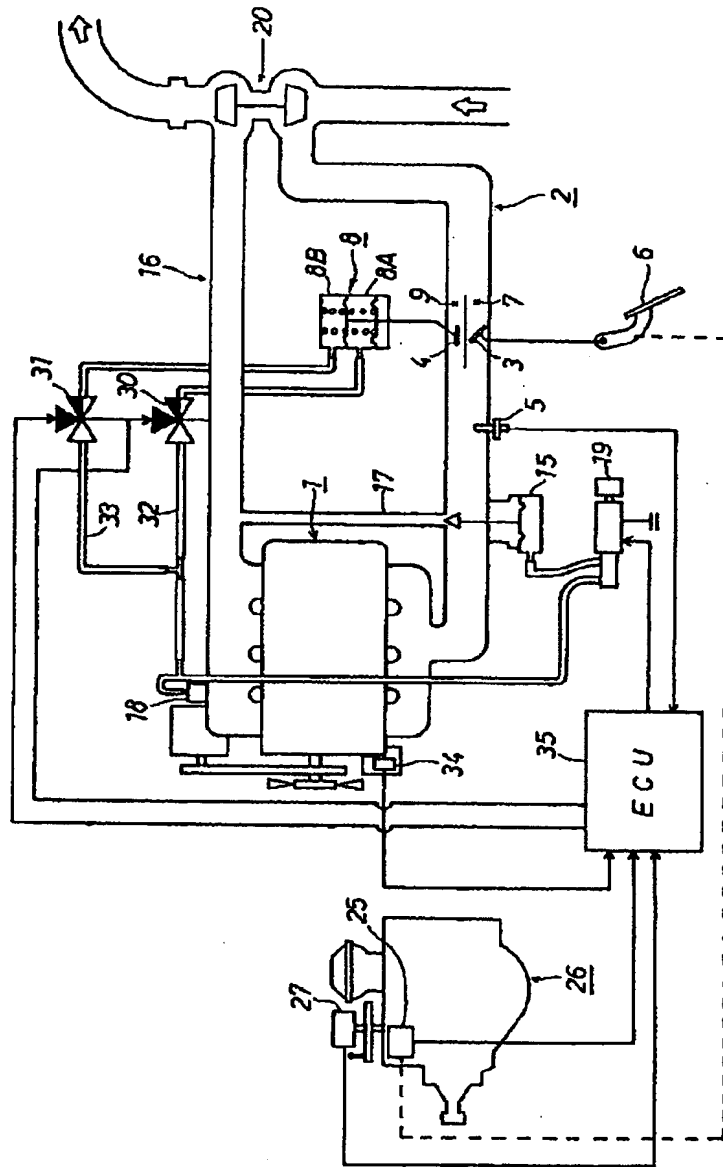
第1図は本考案のディーゼル機関の電子制御装置の基本構成を例示するブロック図、第2図は本考案一実施例のディーゼル機関の電子制御装置のエンジン周辺部を示す概略構成図、第3図は電子制御装置（ECU）の構成を示すブロック図、第4図は「吸気絞り制御ルーチン」の処理を示すフローチャート、第5図は所定のアクセル踏込量におけるエンジン回転速度 $NE$ と燃料噴射量 $Q_v$ との関係を示すグラフ、第6図はエンジン回転速度 $NE$ と吸気管圧力 $PM$ との関係を示すグラフ、第7図は動作説明図、である。

- 1 ……エンジン
- 2 ……吸気管
- 3 ……主吸気絞り弁
- 4 ……副吸気絞り弁
- 5 ……バキュームセンサ
- 6 ……アクセルペダル
- 8 ……ダイヤフラム装置
- 16 ……排気管
- 25 ……アクセルレバー
- 26 ……インジェクションポンプ
- 27 ……回転速度センサ
- 30, 31 ……バキュームスイッチングバルブ（VS V）
- 35 ……電子制御装置（ECU）

【第1図】



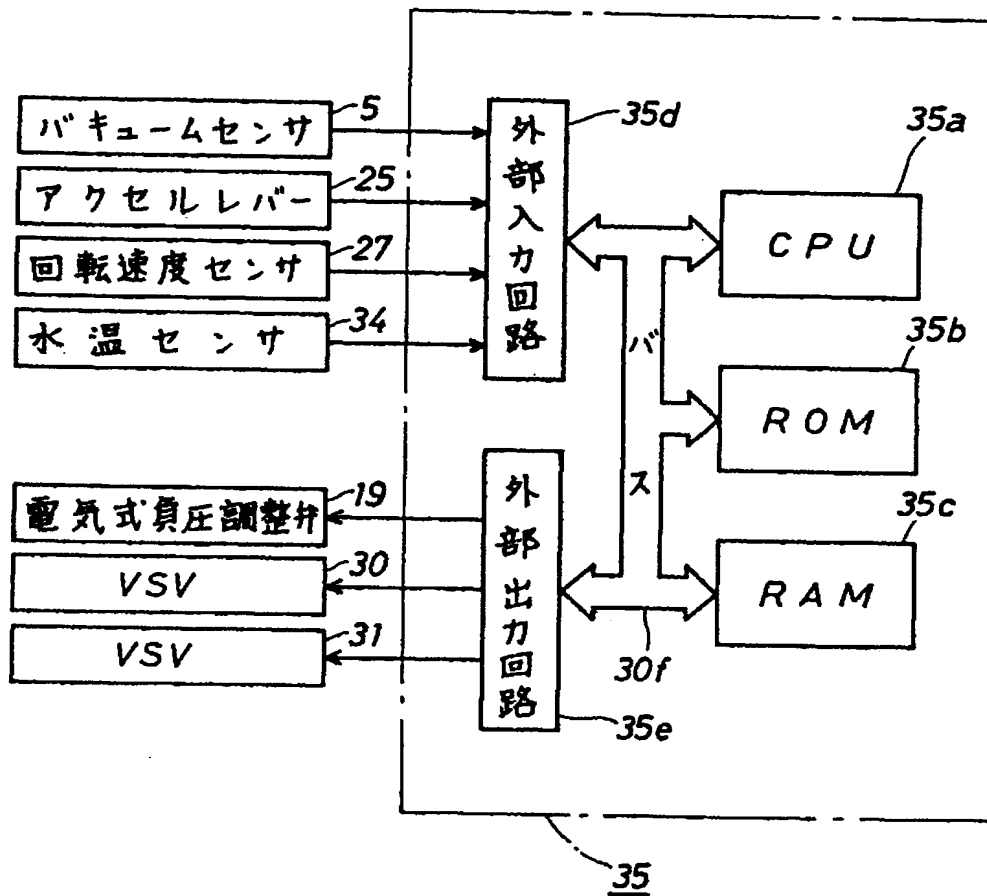
【第2図】



- 1…エンジン  
 2…吸気管  
 3…主吸気絞り弁  
 4…副吸気絞り弁  
 5…バキュームセンサ  
 6…アクセルペダル  
 8…ダイヤフラム装置  
 16…排気管  
 25…アクセルレバー  
 26…インジェクションポンプ  
 27…回転速度センサ  
 30, 31…VSV

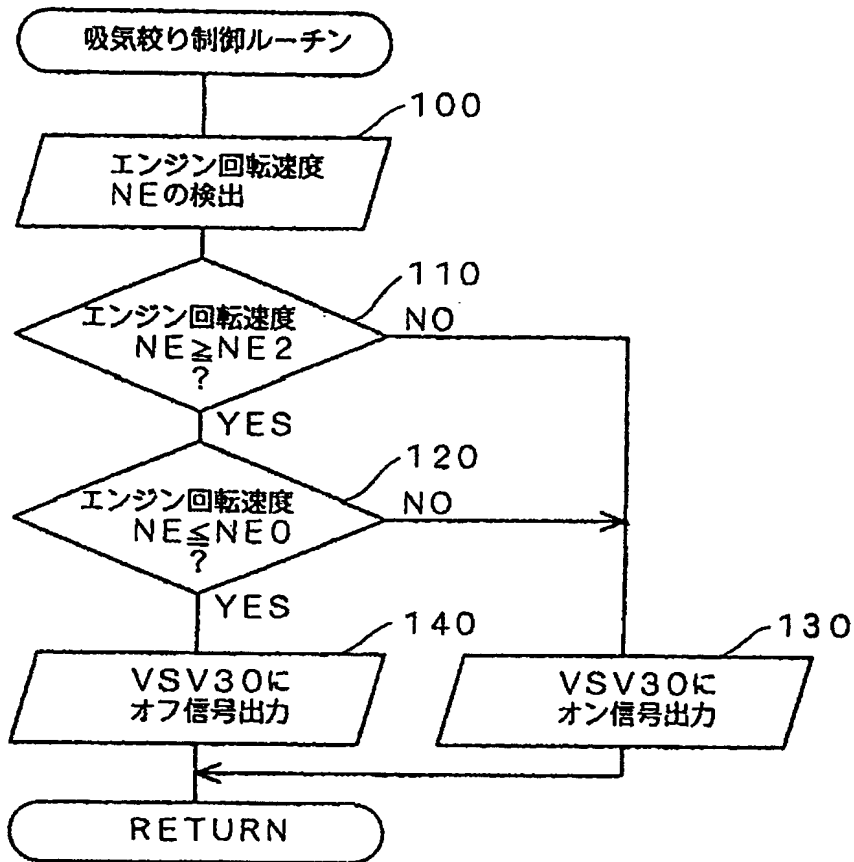


【第3図】

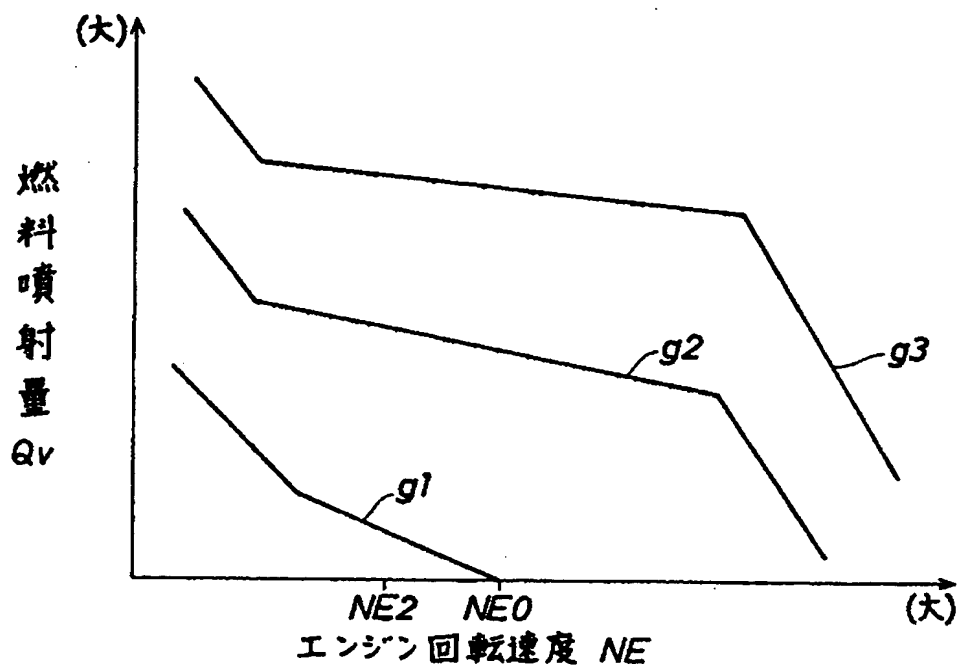


35 … 電子制御装置 (ECU)

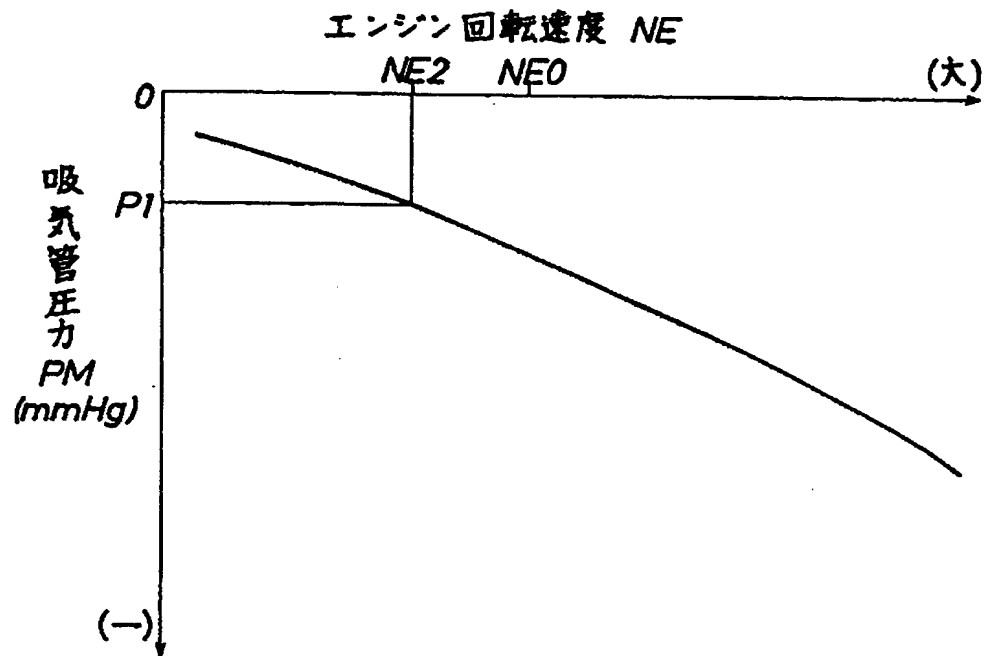
【第4図】



【第5図】



【第6図】



【第7図】

